

第8問

以下は、視覚に訴えるグラフィックスに関する問題である。a～eの問いに最も適するものを解答群から選び、記号で答えよ。

- a. 3次元ボリュームデータの可視化では、任意の点におけるスカラ値を求める際に、隣接する8個のボクセルにおけるスカラ値を座標軸に沿って線形補間することが多い。この補間方法を何とよぶか。

【解答群】

- | | |
|---------------|------------|
| ア. スプライン補間 | イ. トリリニア補間 |
| ウ. バイクュービック補間 | エ. バイリニア補間 |

- b. 部屋内の空気の温度のように、空間内のスカラ値からなる3次元ボリュームデータについて考える。部屋内である温度をもつ位置の分布のように、特定のスカラ値の3次元空間分布を可視化するための方法はどれか。

【解答群】

- | | |
|--------------|---------------|
| ア. 等値面表示 | イ. ハイトフィールド表示 |
| ウ. 線積分たたみ込み法 | エ. ヘッジホッグ法 |

- c. データを呈示するだけの定型的な処理だけでなく、情報の発掘や知識の発見などの非定型処理も想定した総合的な可視化技術は何か。

【解答群】

- | | |
|------------------|-----------------|
| ア. イメージアナリシス | イ. 情報ワークスペース |
| ウ. ビジュアルシミュレーション | エ. ビジュアルアナリティクス |
| オ. フォーカス+コンテキスト | |

のなかでガウシアンフィルタは線形フィルタであり、エッジ保存性をもちません。メディアンフィルタとバイラテラルフィルタはいずれもエッジ保存性をもつ非線形フィルタですが、図2に重畳しているガウス性雑音の除去にはメディアンフィルタよりもバイラテラルフィルタの方が適しているといえます(メディアンフィルタはスパイク状の雑音の除去に優れています)。したがって、正解答はウとなります。なお、ラプラシアンフィルタはエッジ抽出のためのフィルタです。

【解答：(1)ウ (2)エ (3)イ (4)ア (5)ウ】

KEYWORD

・空間フィルタリング	▶ chapter 6	・微分フィルタ	▶ chapter 6
・エッジ	▶ "	・平均化フィルタ	▶ "
・鮮鋭化	▶ "	・メディアンフィルタ	▶ "
・平滑化	▶ "	・線形フィルタ	▶ "
・マスク処理	▶ "	・バイラテラルフィルタ	▶ "

第8問

●出題領域：視覚に訴えるグラフィックス

●問題テーマ：可視化とノンフォトリアリスティックレンダリング

●解説

- a：3次元ボリュームデータは、離散的に与えられるため、ボクセル以外の領域の値は補間によって求められます。計算コストなどを考え、トリリニア補間が利用されます。したがって、正解答はイになります。
- b：与えられたデータから特定の情報を抽出するためには、適切な可視化技法を選択する必要があります。アの等値面表示は、ある特定のスカラ値をもつ領域を三角形パッチからなる面として抽出する方法です。イのハイトフィールド表示は、2次元データのための可視化技法です。ウの線積分たため込み法、およびエのヘッジホッグ法はベクトル場を可視化する手法であり、スカラ場から導出される勾配情報などのベクトル場の可視化には利用可能ですが、特定のスカラ値分布は可視化できません。したがって、正解答はアになります。
- c：ビッグデータ時代の総合的な可視化技術として、情報の発掘や知識の発見などの処理を想定したビジュアルアナリティクスが着目されています。アのイメージアナリシスは、いわゆる画像処理・画像解析を指します。イの情報ワークスペースは、ゼロックス社のパロアルト研究所によって開発された先駆的な情報可視化システムが提供した3次元ウィンドウの1つです。ウのビジュアルシミュレーションは、より現実に近いCGを作成するときに行われるシミュレーションです。オのフォーカス+コンテキストは、全体像を把握しながら細部をも見ることができ、情報可視化で最も重要な概念の1つです。したがって、正解答はエとなります。
- d：物体表面の凹凸や陰影による濃淡を簡略化し、少ない色で領域を塗りつぶす処理の一例です。色が類似した画素を併合し、その領域を単一色で表現することが基本であり、クラスタリングによるセグメンテーションが利用できます。同種の効果は、バイラテラルフィルタを複数回繰り返し適用することでも得られます。したがって、正解答はイです。
- e：画像スタイルの例示により自動的にノンフォトリアリスティックレンダリング(NPR)を行う手法は、イメージアナロジーとよばれます。描画スタイルの異なる2枚の画像から、画素の近傍パターンに基づく変換フィルタを構成し、これを任意の画像に適用することにより実現できます。したがって、正解答はウです。

【解答：a. イ b. ア c. エ d. イ e. ウ】

KEYWORD

・トリリニア補間	▶ chapter 7	・ヘッジホッグ法	▶ chapter 7
・等値面表示	▶ "	・ビジュアルアナリティクス	▶ "
・ハイトフィールド	▶ "	・フォーカス+コンテキスト	▶ "
・線積分たため込み法	▶ "	・イメージアナロジー	▶ "